



Die Modularität im Griff

Generisches Konfigurations-Tool für die Integration von elektronischen Steuereinheiten gemäß AUTOSAR

Nachdem die AUTOSAR-Spezifikation Version 2.0 kürzlich freigegeben wurde, ist es für Halbleiterhersteller, Zulieferer und OEMs höchste Zeit sich über die zukünftige Integration der ECUs Gedanken zu machen. Ein geeignetes Konfigurationswerkzeug ist der Embedded Architecture Designer MICROSAR.EAD. Er erlaubt es auch, Fremdmodule für den Standard Peripheral Abstraction Layer (SPAL) oder noch nicht AUTOSAR-konforme Lösungen zu integrieren.

*Martina Maier**

Die AUTOSAR-Spezifikation definiert das Verhalten eines jeden Moduls in der AUTOSAR-Architektur, egal ob es sich um ein hardwareabhängiges aus dem SPAL Layer (Standard Peripheral Abstraction Layer) oder ein hardwareunabhängiges aus dem Service Layer handelt. Die Wiederverwendbarkeit und Austauschbarkeit der einzelnen Module muss gewährleistet sein. Die Implementierung von SPAL-Modulen und hardwareunabhängigen Modulen unterscheidet sich lediglich im Aufwand. Hardware-

*Dipl.-Inf. (FH) Martina Maier ist für die Entwicklung des Konfigurationswerkzeugs MICROSAR.EAD bei der Vector Informatik GmbH verantwortlich. Sie war auch in der AUTOSAR-Standardisierungsarbeit aktiv. Kontakt: martina.maier@vector-informatik.de.

unabhängige Module werden meist nur einmal implementiert, SPAL-Module hingegen müssen für jeden Mikrocontroller neu implementiert werden.

Somit bewegen sich die Halbleiterhersteller auf ungewohntem Terrain, denn neben der Implementierung der SPAL-Module verlangt es die AUTOSAR-Spezifikation, ein geeignetes Konfigurations-Tools zur Verfügung zu stellen. Dieses soll die von AUTOSAR spezifizierten Schnittstellen unterstützen: Die „AUTOSAR Parameter Definition“ und die „AUTOSAR ECU Configuration Description“ (Bild 1).

Eine Gesamtlösung für die Konfiguration

Die AUTOSAR-Spezifikation lässt aber die Tool-Frage offen. Alle Komponenten können mit einem generischen Tool oder einer Reihe unterschiedlicher Werkzeuge konfiguriert werden. Allerdings bieten beide Alternativen keine umfassende Hilfestellung, um eine korrekte, konsistente und doch einfach zu handhabende Konfiguration zu gewährleisten. Eine Toolkette mit Produkten von verschiedenen Herstellern garantiert keine fehlerfreie Konfiguration, da die Werkzeuge nicht perfekt aufeinander abgestimmt sind.

Die Idee, ein generisches Konfigurations-Tool zu nutzen, welches zu jedem AUTOSAR-Modul das AUTOSAR Parameter Definition File einliest und somit die gesamte Steuergeräte-Konfiguration bewältigen kann, ist prinzipiell gut. Das ganze funktioniert jedoch nur, wenn die Parameter während des gesamten Prozesses abgefragt und für konsistent befunden werden, um ein optimales valides Ergebnis zu erhalten.

Eine Gesamtlösung für die Konfiguration, die über den rein generischen Ansatz hinaus geht und die nötige Validitätsüberprüfung enthält,

bietet das Werkzeug MICROSAR.EAD (Embedded Architecture Designer) der Vector Informatik. Zum einen fungiert es als generischer Konfigurations-Editor und stellt ein Modul anhand des AUTOSAR Parameter Definition Files in einer AUTOSAR-Standard-GUI dar. Diese Funktionalität reicht sicherlich für das ein oder andere weniger komplexe Modul aus. Für schwierigere Konfigurationskonzepte kann auf die bewährte XML Interface Description zurückgegriffen werden, welche eine sehr detaillierte Beschreibung der Konfigurationsparameter zulässt und

ein ausgeklügeltes Validierungskonzept beinhaltet (Bild 2).


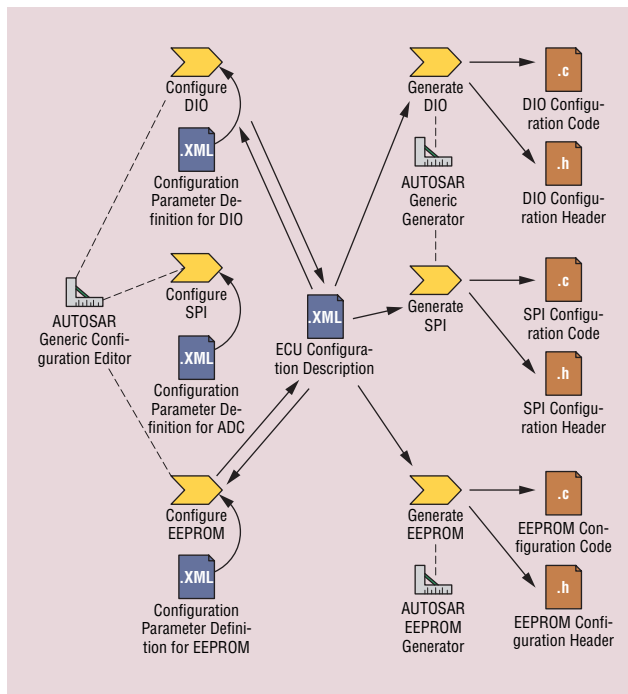
MICROSAR.EAD bietet durch den Einsatz der XML-Technologie (jedes integrierte Modul beschreibt sich selbst durch ein Set von XML-Dateien) eine optimale Grundlage, um Fremdkomponenten zu integrieren. Dies können u.a. AUTOSAR-SPAL-Module von Halbleiterherstellern, individuelle Complex-Treiber oder bestehende Lösungen sein, die noch nicht AUTOSAR-konform sind. Die Integration von Fremdkomponenten bietet Vector Informatik als 

Bild 1:
Steuergeräte-
Konfigurationsprozess
für AUTOSAR
(Quelle: AUTOSAR_
ECU_Configuration.pdf
Kapitel 2.3.3.2 Generic
Tools)



Dienstleistung an. Das entsprechende Knowhow dazu stammt aus der Entwicklungserfahrung von allen AUTOSAR-Komponenten und den dazugehörigen Tools für die Konfiguration der Basissoftware und des gesamten Systems.

SPAL-Module erfordern Hardware-Wissen

Da jedes SPAL-Modul die spezifischen Eigenschaften des Mikrocontrollers enthält, ist es besonders wichtig, ein Konfigurations-Tool mit „Hardware-Knowhow“ zur Verfügung zu stellen. Um den Anwender bei der Inbetriebnahme eines neuen Mikrocontrollers optimal zu unterstützen, stellt Vector schon zum Konfigurationszeitpunkt viele Entscheidungshilfen bereit. So verhindert die Definition

der Parameterwerte beim MICORSAR. EAD eine ungültige Dateneingabe bzw. einen Datenimport. Die Erstellung einer intelligenten GUIs pro Modul erleichtert dem Anwender die reibungslose Konfiguration. Die Konsistenz der Daten wird durch ein dreistufiges Validierungskonzept optimal sichergestellt. Dabei ist der Validierungsprozess individualisiert und die Qualifizierung der Daten vor Erzeugung von Dateien garantiert. Nach der erfolgreichen Konfiguration und Validierung wird der Generierungsprozess gestartet, wobei die Dateien gemäß den Einstellungen generiert werden. Ob nun der ebenfalls per XML-Datei gesteuerte Built-in-Generator von MICROSAR.EAD zum Einsatz kommt oder ein externer Generator aufgerufen wird, spielt dabei keine Rolle. Wichtig ist, dass

nur nach erfolgreicher Validierung ein Generierungsprozess stattfinden kann. Die technische Umsetzung der Konfiguration und Integration ist bei Vector etabliert und erprobt. Die Frage nach dem Business-Modell ist noch offen: Wie könnte die Integration der SPAL-Module eines Halbleiterherstellers in den MICROSAR.EAD aussehen? Wer übernimmt die Distribution, Wartung und den Support? Viele verschiedene Szenarien sind hier denkbar. Vector Informatik diskutiert derzeit mit verschiedenen OEMs und Halbleiterherstellern individuelle Lösungen.

Die Modularität von AUTOSAR beherrschen

Die Vorteile einer Integrationslösung sind offensichtlich: Mikrocontroller und SPAL-Module aus einer Hand verkürzen die Entwicklungszeiten und erhöhen die Konsistenz. Das Konfigurationswerkzeug MICROSAR.EAD mit integrierten SPAL-Modulen unterstützt den Anwender durch einfaches Handling und Offenheit optimal bei der Integration. Der umfangreiche Validierungsprozess deckt Konfigurationsfehler frühzeitig auf und erhöht die Qualität. Durch die Möglichkeit, weitere Module und auch Fremdkomponenten in MICROSAR.EAD zu integrieren, entfällt die Suche nach einer stimmigen Toolkette. Letztendlich ist die Konfiguration einer vollständigen Architektur mit nur einem Tool gewährleistet. Die Datenübernahme bei der Portierung bestehender Projekte auf neue Controller oder Derivate läuft problemlos.

Bleibt die Frage nach der Praxistauglichkeit der von der AUTOSAR-Architektur vorgegebenen Modularität. Das aufeinander abgestimmte Vector-Angebot und die Korrespondenz mit Fremdprodukten zeigt, dass diese Modularität funktionieren kann.

(mh)
Vector Informatik
Tel. +49(0)941 208650

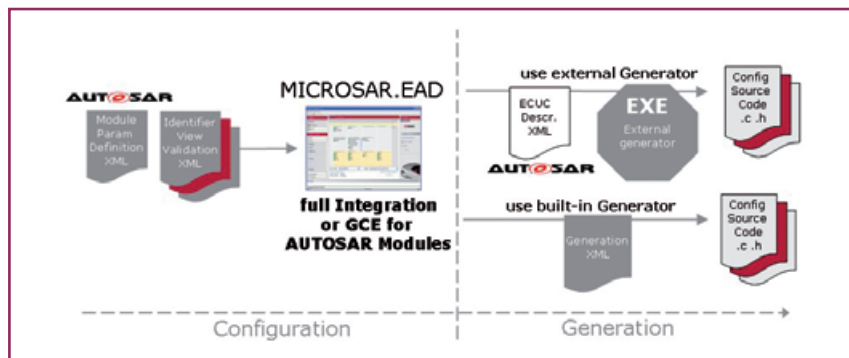


Bild 2: Integrationskonzept des Embedded Architecture Designers MICROSAR.EAD von Vector Informatik. Durch den Einsatz von XML bietet das Konfigurationswerkzeug eine ideale Grundlage, um Fremdkomponenten zu integrieren.

www.elektronikpraxis.de
Vector Informatik/Micron: AUTOSAR-Lösungen im Überblick
Vector Informatik: Kontaktinformationen im Internet
AUTOSAR-Spezifikation: General Requierments on SPAL (PDF)
AUTOSAR: Technischer Überblick